

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

A *11-15*
12 **Offenlegungsschrift**
11 **DE 3725739 A1**

51 Int. Cl. 4:
G01 M 3/02
B 65 B 57/00

21 Aktenzeichen: P 37 25 739.0
22 Anmeldetag: 4. 8. 87
43 Offenlegungstag: 16. 2. 89

Netherlands Patent Office
Library tel. 070 - 996655
fax 070 - 800180 Rijswijk

DE 3725739 A1

71 Anmelder:
Innotec Qualitätssicherungssysteme GmbH & Co
KG, 5900 Siegen, DE
74 Vertreter:
Pürckhauer, R., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 5900 Siegen

72 Erfinder:
Meyer, Olaf; Schneider, Erich, 5900 Siegen, DE

54 Verfahren zum Überprüfen der Dichtheit von Kunststoffbechern mit aufgeschweißtem Deckel

Kunststoffbecher werden vielfach mit einem Deckel aus Aluminiumfolie nach dem Füllen luftdicht zugeschweißt. Bei nicht richtig sitzendem Deckel, bei Füllguteinschlüssen in der Schweißverbindung oder bei fehlerhaft arbeitenden Schweißorganen werden die Behälter nicht luftdicht. Es kommt dann zu kostspieligen und ärgerlichen Reklamationen und ggf. zur Gefährdung des Verbrauchers durch verdorbene Lebensmittel.

Um dies zu verhindern, werden die Behälter entweder einzeln oder in geordneter Anzahl unter einer Vakuumglocke einem externen Vakuum ausgesetzt, so daß der atmosphärische Druck im Innern des Behälters, der einwandfrei verschlossen ist, den Deckel hochwölbt. Das Maß der Hochwölbung wird als Prüfkriterium ausgewertet. Wölbt sich der Deckel nicht hoch, so liegt ein fehlerhafter Behälter vor, der aussortiert wird.

Das Verfahren ist in Abfüllbetrieben, insbesondere für Nahrungsmittel, anwendbar.

*Fig 2: Prüfen von Stagen
mit mehreren
Packg durch Glocke*

*Fig 1: kont. Prüfe während Frangpar
Prüfglocke 5 auf Packg abgeben
wie wie Fehler erkannt?*

DE 3725739 A1

Patentansprüche

1. Verfahren zum Überprüfen der Dichtheit von mit aufgeschweißtem Deckel versehenen Kunststoffbechern, dadurch gekennzeichnet, daß der oder die Becher einem externen Unterdruck ausgesetzt werden und daß das Maß des sich infolge des relativ zum Unterdruck bestehenden Überdrucks im Becher ergebenden Hochwölbens des Deckels als Kriterium für die Dichtheit des Bechers genommen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wölbung des Deckels elektronisch gemessen und über einen Rechner ausgewertet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Becher vor dem Überstülpen einer Unterdruckglocke aus einem Sammelbereich der Abfüllanlage heraus vereinzelt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2 zum Überprüfen von in einer Vielzahl in Steigen (Trays) angeordneten, gleichzeitig gefüllten und verschlossenen Kunststoffbechern, dadurch gekennzeichnet, daß die Steigen vereinzelt werden, daß daraufhin eine die Förderbewegung derselben mitmachende Unterdruckglocke für die Zeitdauer der Überprüfung aufgesetzt wird und daß mit einer der Anzahl der in der Steige befindlichen Becher entsprechenden Anzahl von Sensoren die Hochwölbungen der Deckel aller Becher abgetastet, über einen Rechner ausgewertet und optisch sichtbar gemacht werden, wobei in dieser optischen Anzeige die fehlerhaften von den einwandfreien Bechern unterscheidbar sind.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Unterdruckglocken eingesetzt werden, von denen die eine sich im Prüfeinsatz befindet und sich mit den zu prüfenden Bechern bewegt, während die andere sich in die Ausgangsstellung zurückbewegt.

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Überprüfen der Dichtheit von mit aufgeschweißtem Deckel versehenen Kunststoffbechern, insbesondere für die Anwendung in Abfüllbetrieben, in denen Konfitüren, Molkereiprodukte oder andere Nahrungsmittel in Kunststoffbechern verfüllt werden, die anschließend durch aufgeschweißte Deckel aus Aluminiumfolie luftdicht versiegelt werden.

Es kommt vor, daß aufgrund von nicht korrekt sitzenden Aluminiumdeckeln, Füllguteinschlüssen in der Schweißverbindung oder infolge fehlerhaft arbeitender Schweißvorrichtungen einige der genannten Behälter nicht luftdicht verschlossen sind, so daß deren Inhalt schnell verderben kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, das eine Dichtheitskontrolle der genannten Behälter und damit ein gezieltes Aussortieren von fehlerhaften Behältern ermöglicht, ohne die laufende Produktion wesentlich zu beeinträchtigen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichnungsteil des Patentanspruchs 1 angegebenen Verfahrensschritte gelöst. Zweckmäßige weitere Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Durch die Erfindung wird der Ausschub im Herstellbetrieb verringert, durch Reklamationen verursachte

Kosten und damit verbundene Ärgernisse werden auf ein Minimum herabgesetzt, und vor allem wird der Verbraucher vor verdorbenen Lebensmitteln geschützt.

Die Zeichnung veranschaulicht in Draufsicht rein schematisch zwei Ausführungsbeispiele von Vorrichtungen zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Es sind im wesentlichen drei Möglichkeiten zur Durchführung des Verfahrens denkbar:

I. Die über ein Transportband zugeführten gefüllten und verschlossenen Behälter werden mechanisch vereinzelt. Befindet sich ein Behälter im Prüfbereich, wird das Band gestoppt, eine Unterdruckglocke senkt sich über den Behälter, der über ein Ventil einem Unterdruck ausgesetzt wird. Nach Beendigung des Prüfvorganges erfolgt ein Druckausgleich, die Glocke hebt sich und ein eventuell fehlerhafter Behälter wird ausgeschleust. Dies ist die einfachste Methode.

II. Die einbahnig über ein Förderband 1 zugeführten Behälter werden, wie in Fig. 1 angedeutet, durch eine Einlaufschnecke 2 vereinzelt und positioniert und über ein Sternrad 3 in eine rundlaufende Maschine 4 (ähnlich einer Verschleißmaschine) eingebracht. Anstelle der Verschleißorgane senken sich hier jedoch durch den Rundlauf gesteuerte Unterdruckglocken 5 über die Behälter (nicht dargestellt), und während des Prüfvorganges werden die Behälter von der abgesenkten Glocke 5 begleitet, so daß kein Stillstand erfolgt und die Behälter im Fluß geprüft werden. Dadurch sind wesentlich höhere Prüffrequenzen realisierbar. Ein weiteres Sternrad 6 leitet die Behälter wieder auf das Band 1. Die erkannten, fehlerhaft verschlossenen Behälter werden entweder von Hand oder durch eine der bekannten Aussortiervorrichtungen aus dem Produktionsverlauf entfernt.

III. An Hochleistungsfülllinien besteht keine Möglichkeit, einzeln zu prüfen, da die Becher mehrreihig gefüllt werden und unmittelbar zu zwölf bis zwanzig Einheiten in Steigen 7 gesetzt werden. Hier ist es erforderlich, die gesamte Steige 7 zu prüfen (Fig. 2). Je nach Leistung der Fülllinie können eine oder mehrere synchron mitlaufende Unterdruckglocken 8a, 8b eingesetzt werden, die die Steige 7 in einem Prüfbereich 9 umschließen und begleiten und nach abgeschlossenem Prüfvorgang in die Ausgangsposition zur Übernahme einer neuen Steige 7 zurückfahren. In Fig. 2 ist die Glocke 8a im Prüfeinsatz, während die Glocke 8b in die Ausgangsstellung zurückfährt.

Die elektronische Messung und Auswertung kann etwa wie folgt durchgeführt werden:

Bei den Verfahren I und II ist die Unterdruckglocke 5 mit einem zentrisch über dem Prüfobjekt angeordneten berührungslos arbeitenden analogen Wegaufnehmer ausgestattet. Diese Sensoren arbeiten entweder auf Ultraschallbasis, optisch, kapazitiv oder induktiv. Nach dem Absenken der Glocke 5 wird vor dem Erzeugen des Unterdrucks der analoge Momentanwert des Sensors über einen A/D-Konverter digitalisiert und gespeichert. Dieser Referenzwert ist erforderlich, um etwaige Höhendifferenzen der Becher zu berücksichtigen. In der Unterdruckphase wird nach dem Hochwölben der Deckel ein Maximalmeßwert gebildet, digitalisiert und in einem Rechner vom Referenzwert subtrahiert, und die Differenz wird mit einer spezifischen vorgewählten

Größe verglichen. Die Spannungsänderung am Weg-
aufnehmer ermöglicht so eine klare Aussage über den
Zustand des Produktes. Wird die Anwesenheit eines un-
dichten Bechers festgestellt, dann wird das Fehlersignal
gespeichert und aus der Prüfeinrichtung herausgetaktet, 5
und der undichte Becher wird hinter der Prüfvorrich-
tung aussortiert.

Bei dem Verfahren III muß die Glocke 8a bzw. 8b die
gesamte Steige 7 umschließen. Analog zur Anzahl der
Becher in der Steige 7 müssen ebenso viele Sensoren 10
von oben im Steigenraster angeordnet werden. Das Er-
kennungs- und Auswertungsprinzip ist gleich, wenn
man von dem durch die Anzahl der Sensoren erhöhten
Rechneraufwand absieht. Bei dieser Prüfung wird durch
den Rechner weiterhin der fehlerhafte Becher ermittelt 15
und über ein Display angezeigt. Die gesamte Steige 7
wird anschließend ausgeschleust, und der ermittelte Be-
cher kann entnommen werden. Wird ein Fehler mehr-
mals hintereinander von dem gleichen Sensor gemeldet,
so wird ein vermutlich fehlerhaft arbeitendes Schweiß- 20
organ ermittelt und ebenfalls angezeigt.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

3725739

